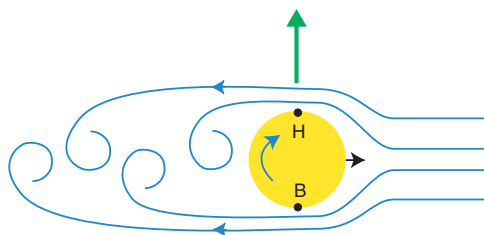


TRIBUNE DES LECTEURS

Je la «liffe» ou je la «coupe»?

Il me semble que l'article de Mickael Dickinson *Le vol des insectes* (voir *Pour la science*, août 2001) comporte une erreur. Un joueur de tennis qui «coupe une balle» (il lance la balle en avant et la fait tourner en même temps dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) ne voit pas sa balle s'élever, tel que le montre la figure 7 de l'article, mais descendre. Pour la voir s'élever, le joueur doit la «liffer», c'est-à-dire la lancer en la faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. La raison en est l'effet Magnus. Durant sa course, la balle est suivie d'un sillage turbulent constitué de tourbillons tournant alternativement dans un sens et dans un autre (tourbillons de Kármán, voir la figure ci-dessous). Quand la balle est en rotation dans le sens indiqué sur la figure, la vitesse relative de la balle par rapport à l'air (somme de la vitesse de l'air et de la vitesse tangentielle de la balle) est plus grande au point *H* qu'au point *B*. Or d'après le théorème de Bernoulli, la pression d'un fluide est d'autant plus petite que la vitesse du fluide est grande. La pression



en *H* est donc inférieure à la pression en *B* et cette différence crée une force de portance dirigée vers le haut (flèche verte). Cet effet est utilisé pour propulser des navires où les voiles sont remplacées par des cylindres tournants.

Roland MORISOT,
Boulogne-Billancourt

Miroir, mon beau miroir, dis-moi...

Dans *La naissance de la vie* (voir *Pour la science*, juin 2001), Robert Hazen rappelle que toute molécule se trouvant dans une certaine configuration spatiale peut exister dans une autre configuration qui est l'image de la première dans un miroir. L'une des configurations est dite «gauche» et l'autre «droite». Selon R. Hazen, la prédominance dans les organismes vivants d'acides aminés «gauches» par rapport aux «droits» serait le fruit du pur hasard. Or dans l'article, on présume que la sélection des variétés gauche et droite des acides

aminés se fait via les faces de cristaux où les acides se seraient assemblés. Les faces de cristaux, elles aussi, existent dans deux configurations, images l'une de l'autre dans un miroir. Puisque les deux versions des cristaux peuplent la nature en proportions égales, pourquoi n'en est-il pas de même pour les acides aminés? Le hasard me paraît difficilement responsable. Pourquoi ne pas envisager que de chaque côté du miroir vivent deux mondes aux lois dissemblables? À un moment donné, une molécule «droite» n'aurait pas été aussi efficace à remplir une certaine tâche que son homologue gauche et la sélection naturelle, faisant son œuvre, aurait brisé le miroir.

Aurélien DUPRÉ,
Nantes

Réponse de Robert Hazen

J'ai deux raisons pour soutenir l'hypothèse du hasard pur. D'abord, pour toute réaction chimique qui mène à une prédominance de molécules gauches devant les droites, il existe le même mécanisme de l'autre côté du miroir qui conduit au résultat opposé. Ensuite, même dans le cas où un camp l'aurait emporté devant l'autre à un moment de l'histoire de la Terre, au cours des temps géologiques, cette hégémonie se serait nécessairement éteinte.

Arche perdue ou Saint-Graal?

Très honoré d'être cité dans *Pétra, Une capitale aux confins du désert* (voir *Pour la science*, août 2001), je dois cependant vous signaler une erreur commise dans l'évocation de mes aventures. S'il est vrai que mes pérégrinations m'ont conduit jusque dans l'ancienne cité de Pétra, la motivation que vous me prêtez est erronée. J'y recherchais, non pas l'Arche d'Alliance comme vous l'avez écrit, ce coffre de bois qui aurait contenu les tables de la loi reçues par Moïse sur le mont Sinai, mais le Saint-Graal, la coupe dans laquelle Jésus aurait bu le vin de sa dernière Pâques et qui aurait servi à recueillir le sang de la crucifixion.

Indiana JONES

La Terre devance la mer

Dans l'article *Les caprices des marées* (voir *Pour la science*, août 2001), Bernard Simon écrit que la pleine mer a toujours un retard sur la culmination de la Lune, c'est-à-dire sur le moment où la hauteur de la Lune au-dessus de l'horizon est maximale, ce qui, en raison de la symétrie du mouvement, doit se produire lorsque la Lune passe au méridien. Or dans l'article *Les danses spatiales*

de la Lune (voir *Pour la science*, juillet 2001), il est dit que le bourrelet solide formé à l'équateur de la Terre par l'attraction de la Lune se produit toujours un peu en avance sur la direction Terre-Lune. Pourquoi les marées sont-elles en retard sur la Lune et le bourrelet solide en avance?

Michel FEUILLÉ,
Franconville

Réponse de Bernard Simon

Le mécanisme des marées terrestres est très éloigné de celui des marées océaniques dans lesquelles les courants jouent un rôle essentiel. En fait, vis-à-vis de la force génératrice de la marée, la Terre réagit comme un corps élastique, tandis que les océans réagissent comme un fluide où des ondes sont produites de manière diffuse en chaque point. La marée observée en un point est le résultat de la superposition de ces ondes qui ont effectué des parcours divers avec les réfractions, diffractions et dissipations associées. On comprend intuitivement, de ce fait, que la marée observée est en retard sur la force génératrice : il faut laisser le temps à ces ondes d'atteindre l'observateur. Ce retard se nomme l'âge de la marée. De par le monde, il est en moyenne d'une quarantaine d'heures, mais varie considérablement autour de cette valeur.

Motifs damassés sur météorites

Je voudrais ajouter quelques compléments à l'article *Le mystère des épées de Damas* (voir *Pour la science*, août 2001). Le phénomène d'exsolution dont se nourrit le métal damassé est un mécanisme général qui, par la ségrégation des différents constituants d'un métal lors du refroidissement, produit des motifs dans le métal. Les figures dites de Widmannstätten que l'on observe sur les sections polies de roches extraterrestres sont le résultat de la ségrégation, à la suite d'un refroidissement lent d'un minerai de fer pauvre en nickel et d'un de fer riche en nickel. L'exsolution se fait encore plus géométrique dans le cas des structures réticulées où l'un des constituants du minéral oriente la répartition de l'autre.

Gérard TEMEY,
Espacy Saint-Marcel

Écrivez à *Pour la science* vos réactions, vos commentaires et vos réflexions sur l'actualité scientifique et vos relations avec la science. L'adresse de *Pour la science* sur Internet est : tribune@pouirlascience.fr. Découvrez d'autres contributions de lecteurs sur le site Web www.pouirlascience.com.



Plus fort que l'astrologie, la génologie!

ANDRÉ LANGANEY

Pour retrouver le passé et prédire le futur, l'examen de l'ADN est la nouvelle charlatanerie.

Un bon créneau commercial consiste à faire croire au bon peuple ravi, de manière non réfutable, ce qu'il désire le plus et que personne n'est en mesure de lui offrir dans l'état actuel des connaissances. «Grandes» religions et sectes vendent ainsi du surnaturel et de l'arbitraire social. Sorcelleries et astrologies vendent du futur, rassurant ou inquiétant selon votre degré de stress ou de dépendance. Le génie des astrologues est de s'être moulés depuis l'Antiquité dans l'autorité abusive de la science pour imposer leur charabia et leur commerce : comment ne pas croire celui qui parle de manière incompréhensible avec tant d'aisance ? Et quand des universitaires doctorisent une voyante, on se demande si le pire reste possible...

Il l'est ! Nos mages et charlatans ne seraient pas allés plus loin que l'informatisation des horoscopes sans l'aide des universitaires. Aussi fallait-il que l'Université vienne au secours des escrocs dépassés par les technologies. C'est fait ! La science la plus médiatisée, la génétique, vient d'y contribuer par deux fois, timidement certes, mais ce n'est qu'un début. Le combat, n'en doutons pas, se poursuivra !

Il y a deux ans, un chercheur inconnu d'une université de troisième zone, aux États-Unis, s'était rendu compte que les angoisses du passé valent parfois celles de l'avenir. En particulier, pour les résilients des communautés meurtries par ce passé, comme les Noirs américains. Beaucoup voudraient savoir de quelle région d'Afrique venaient leurs ancêtres déportés, de quelle ville ou de quel village, quelle était leur religion (nous sommes aux États-Unis !), leur structure sociale (un peu de polygamie pour les plus loustics, un peu d'Islam pour les plus radicaux)... Puisqu'ils veulent le savoir, il faut leur fournir l'information pour un prix acceptable, maximisant le rapport coût-bénéfice – 300 \$ est un bon chiffre. On ouvrit donc un site Internet pour donner ces bonnes nouvelles du passé, moyennant finances. Restait à gérer un détail : l'information personnelle de base. Les lignes de la main et le

marc de café ne faisant plus sérieux, on prit l'ADN, qui apporte une quantité d'informations illimitée, récupérable pour pas cher, en plus ou moins bon état, sur des frottis buccaux ou sur des cheveux. Cela dit, même avec les techniques de séquençage les plus sophistiquées et les plus coûteuses, les biologistes ne peuvent circonscrire l'origine probable d'un sujet qu'à une région très étendue. De plus, la recherche du pays d'origine est quasi impossible quand la personne appartient à un groupe aussi métissé que les Noirs américains ou aussi homogène génétiquement que la famille linguistique Niger-Congo, à laquelle appartenaient presque tous leurs ancêtres africains !

Vous concluez donc que le projet annoncé est irréalisable ? Vous ne m'avez pas bien suivi : nous parlons commerce, et l'objectif est de satisfaire le client avec une information qui ne risque pas d'être démentie, même si elle ne figure pas dans son ADN !

Qu'il y ait des escrocs au pays des gangsters, quoi de plus naturel ? Ce n'est pas à Oxford, au Collège de France ou à l'Académie des sciences que des scientifiques joueraient à cela ? Erreur ! Dans votre supermarché vous trouverez la traduction d'un livre de Bryan Sykes, d'un prestigieux institut médical d'Oxford. Il y explique que tout Européen descend d'une seule femme parmi les sept «filles d'Ève». Selon l'auteur, ces dernières descendraient d'un seul lignage maternel venu d'Afrique et qui serait à l'origine de tous les «non-Africains» (concept discutable !). Cette «Ève non africaine» serait elle-même issue de l'hypothétique «Ève africaine» qui aurait, par descendance féminine, transmis l'ADN mitochondrial (un petit chromosome extranucléaire) à toute notre espèce. Que l'ADN mitochondrial ne soit qu'un deux cent millièmes du génome, que la théorie de l'Ève africaine ait été réfutée dans les meilleures revues spécialisées, en 1989, par Laurent Excoffier, puis, deux ans plus tard, par d'autres, ne trouble pas B. Sykes ! Il va jusqu'à préciser les lieux et

dates exacts où vivaient nos plantureuses ancêtres, décrit leurs charmes et caractères répartis selon les stéréotypes de réputations ethniques des habitants actuels de l'endroit. Là encore, un site Internet, pour 200 £ cette fois, vous permet d'envoyer votre ADN à une start-up d'une écloserie d'Oxford, laquelle fournit en retour le roman de votre supposée ancêtre. La préhistoire est «reconstituée» à partir de quelques données archéologiques triviales sur les temps et lieux supposés originels de la pom-pom Ève... et de pas mal d'imagination (feuilletez le livre sans l'acheter si vous ne me croyez pas !).

Vous pensez que ce jeu n'amuse que les midinettes et les clients de la foire du Trône ? Une revue souvent mieux inspirée a fait une couverture très médiatisée sur le sujet, avec photo d'un éminent du Collège de France, secrétaire perpétuel de l'Académie, posant complaisamment avec une ex-Miss France. Dans le texte, chacun retrouvait «son» Ève, mais l'illustration suggérait que le professeur descendait de la belle Ève, montrant que le progrès esthétique n'a rien d'une fatalité !

Il n'y a pas de raison de s'arrêter là et d'écouter les ennuyeux qui expliquent que la reconstitution de l'histoire des populations ancestrales par la génétique est difficile, méticuleuse, et fournit peu de réponses simples aux questions du public. Nos collègues anglo-saxons sont si «héréditaristes» depuis Francis Galton, si convaincus que les gènes déterminent tout de nous depuis Edward Wilson ou Simon LeVay (pères respectifs de la «sociobiologie» et du «gène de l'homosexualité»), que n'importe quelle séquence d'ADN sera supposée aussi prédictrice que les boules de cristal pour faire de nouveaux horoscopes et une «astrologie génétique» beaucoup plus compliquée et impressionnante que les thèmes astraux. On l'appellera génologie, pour entretenir la confusion avec la génétique, et l'avenir promis s'y révélera meilleur produit que le passé imaginé.

André LANGANEY est professeur au Musée de l'Homme et à l'Université de Genève.